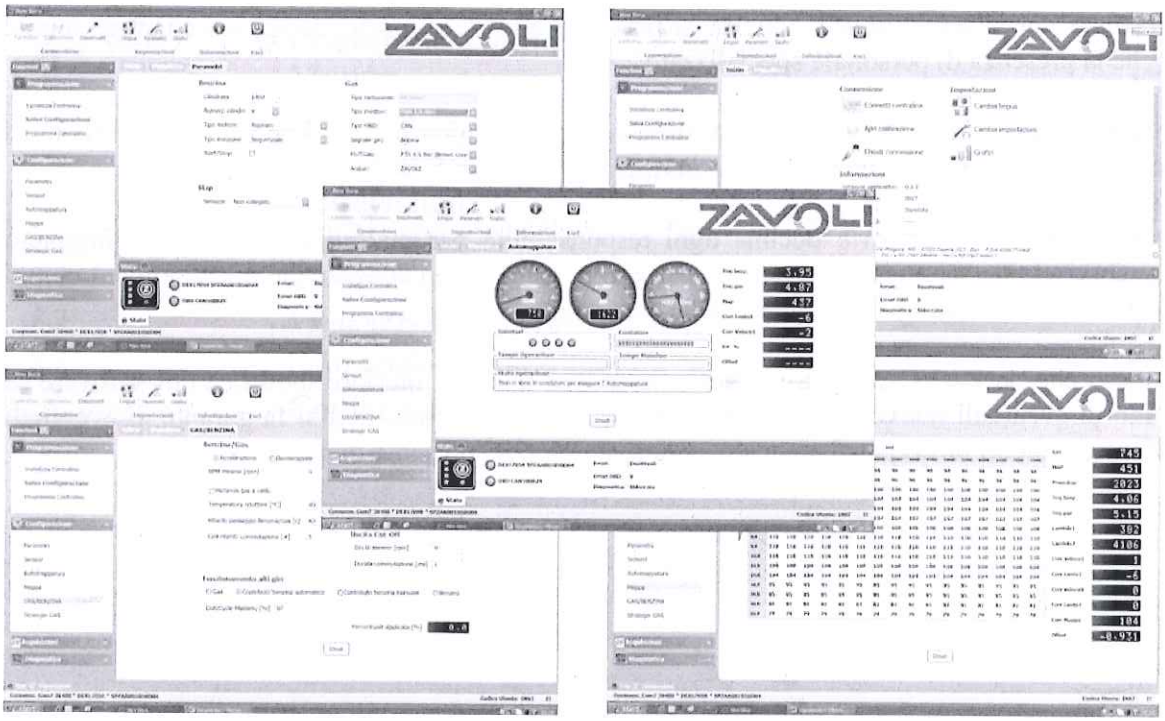
ZAVOLI s.r.l.

MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI
DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI
DIREZIONE DELLA MOTORIZZAZIONE
E SICUREZZA DEL TRASPORTO TERRESTRE
OMOLOGATO
Con atto n° DGM SP 621 LPG AG601
del 02 LUG. 2013

Bora



ZAVOLI SRL

Manuale Tecnico
Del Software di Calibrazione del Sistema Iniezione *BORA*
(Versione Installatore)

COPIA CONFORME ALL'ORIGINALE

ID Documento Tecnico: MT-IS-SWI-BORA.01-I				
Rev.	Data	Descrizione Modifica	Emesso da	Verificato/Approvato
0	16/11/2012	Prima Emissione	Ufficio Tecnico MT	Direttore Tecnico R&S

PREFAZIONI

Il presente manuale non vuole essere esaustivo per quanto riguarda le operazioni di calibrazione e gestione del sistema *BORA* questa attività prevede il supporto di apparecchiature mirate nonché la presenza di personale specializzato.

Si vuole quindi, con il presente lavoro, dare delle linee guida per ciò che riguarda l'attività di gestione e taratura del sistema iniezione *BORA.*

A tal fine la ZAVOLI S.r.l. declina ogni responsabilità per malfunzionamento dell'impianto imputabile ad una sua manipolazione da parte di personale non addetto alle operazioni ed quindi suscettibile di mancato mantenimento della garanzia.

E' inteso che, la ZAVOLI S.r.l. si riserva la facoltà di ogni ulteriore modifica del software a seguito di eventuali nuove tecniche applicative, quindi, la stessa, non si fa garante di eventuali malfunzionamenti futuri per il mancato aggiornamento del presente manuale.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

Indice Generale

			Pagina
		Introduzione	4
1.		Requisiti minimi del computer	4
1.1		Installazione del Software	4
2.		Menu Principale	5
3.		Programmazione	7
3.1		Programmazione Centralina	7
	3.1.1	Inizializza Centralina	8
	3.1.2	Parametri	8
	3.1.3	Sensori	11
	3.1.4	Automappatura	12
	3.1.5	Salva Configurazione	13
	3.1.6	Programma Centralina	14
4.		Mappa	15
5.		Gas/Benzina	16
6.		Strategie Gas	19
7.		Acquisizioni	20
8.		Diagnostica	21
8.1		Sistema	21
8.2		Visualizzazione Errori	22
8.3		Informazioni Centralina	23
9.		Codice Errori Programma Bora	23

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

Introduzione

Il nuovo software è caratterizzato da un **approccio totalmente innovativo** e fortemente mirato alla gestione del gas come carburante per i motori ad accensione comandata di più moderna concezione.
L'innovazione principale risiede nel software di controllo motore all'interno delle centraline che, grazie a nuovi algoritmi di gestione, consente di ottimizzare la dosatura del carburante gassoso in modo semplice ed intuitivo, consentendo all'installatore di ottenere i migliori risultati in modo agevole. Al fine di garantire una sempre maggiore integrazione con il sistema di controllo motore benzina e di soddisfare i requisiti dell'OBD, il software Bora è dotato di una diagnostica evoluta sul sistema gas e consente la comunicazione con il sistema OBD originale del veicolo. Il Software di calibrazione è cambiato sia nell'aspetto sia nella funzionalità, ma si è cercato di facilitare al massimo gli installatori. Il software di calibrazione può essere aperto senza la necessità di essere direttamente connessi alla centralina. Per connettersi con la centralina invece è necessario che il pc e la centralina siano correttamente collegati mediante un cavo interfaccia e un'adapter usb-seriale (nel caso il PC non sia dotato di porta Seriale) acquistabile da un qualsiasi rivenditore. Inoltre la centralina deve essere collegata al +12 volt batteria (filo Rosso) e alla massa (filo Nero).

1. Requisiti minimi del computer

Sistema operativo: - Windows XP, VISTA, Windows 7 o versioni successive.
Memoria (ram) : - Almeno 128 Mbyte.
Disco rigido : - Almeno 1Gbyte liberi al momento dell'installazione.
Risoluzione video: - 1024 x 768 o superiore.

1.1. Installazione del software

Per installare il software di calibrazione inserire il cd-rom nel lettore del computer ed attendere che si apra la finestra d'installazione guidata. Se il programma d'installazione non dovesse avviarsi, selezionate "Avvio" / "Start" nella "Barra delle Applicazioni". Scegliete "esegui" e digitate: "D:\setup.exe" (dove D indica il lettore Cd-rom). Durante l'installazione verrà chiesto in che directory installare il programma, consigliamo di non cambiare la directory preimpostata.
Terminata l'installazione verrà creata automaticamente l'icona del programma sul desktop.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

2. Menu Principale

Fig 2-1

La finestra di avvio del programma si presenta come mostrato in fig. 2-1. Tutte le informazioni sono presenti in un'unica videata, rendendo così semplice ed intuitiva la navigazione.
La versione del software installata su PC si può anche leggere al centro, senza bisogno di nessuna azione particolare da parte dell'utente.
Nella parte inferiore della pagina sono riportate le seguenti informazioni, Figura 2-2:

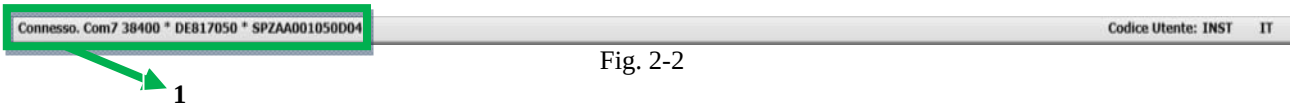


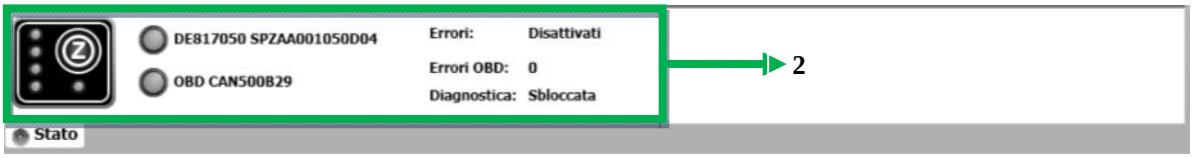
Fig. 2-2

1. Indica se la centralina è connessa o non connessa al software di calibrazione.
Quando il programma viene aperto automaticamente proverà a connettersi alla centralina. Se il programma non si connette si aprirà una finestra di errore.
A questo punto verificare:

- Il collegamento dell'interfaccia seriale,
- Che la centralina sia collegata a batteria e a massa,
- Se il sotto chiave è disinserito da più di un'ora, per connettersi sarà necessario inserire il quadro per qualche secondo, oppure avviare la vettura.
- La versione della centralina.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

2. Stato della Ecu gas:



- Stato del commutatore
- Presenza di errori nella Ecu gas
- Tipo di connessione OBD
- Presenza di errori nella Ecu benzina.
- La versione Software della centralina.

Nella parte centrale sono riportate le seguenti informazioni Figura 2-3:

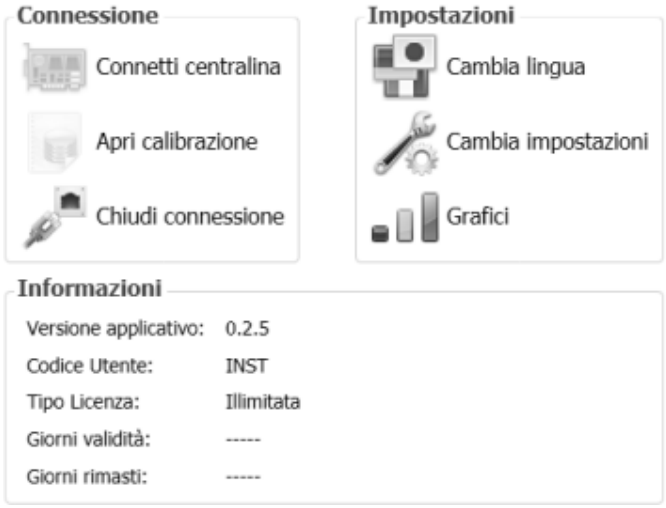
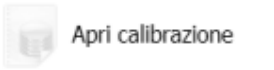
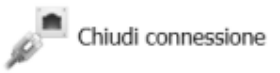


Fig.2-3

Attiva la connessione tra PC ed ECU.

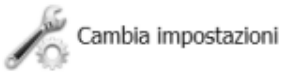


Permette di aprire una calibrazione precedentemente salvata su pc e di navigare nel software in modalità di off-line.



Chiude la connessione tra PC e ECU.

Dal menu a tendina è possibile scegliere la lingua del software.



Permette di settare i parametri di comunicazione delle porte del PC.

Permette di visualizzare i grafici salvati sul PC.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

Da questo form si ricavano tutte le informazioni inerenti al software di gestione e calibrazione.

3. Programmazione

La procedura di programmazione del software New Bora si basa su due diversi tipi di file:
1. File .S19
2. File .ZCL.

I file con estensione S19 contengono gli algoritmi e le strategie utilizzate dai sistemi dotati di Software New Bora. Ogni volta che si effettua una nuova programmazione della centralina, è opportuno aggiornare il software S19 con l'ultima versione presente sul PC (ovviamente occorre tenere aggiornato anche il PC). Questo consente di avere a disposizione tutte le funzionalità e strategie sino a quel momento implementate.

I file con estensione .ZCL contengono i dati caratteristici della vettura e della sua mappatura. Contengono ad esempio il tipo di impianto, il tipo di motore (aspirato oppure sovralimentato), i parametri di mappatura, i parametri di calibrazione di tutti i segnali provenienti dai sensori acquisiti, i parametri di commutazione, gli eventuali parametri per le strategie GAS, etc.

3.1. **Programmazione Centralina**

Nel caso si desideri effettuare una programmazione centralina occorre selezionare dalla schermata principale il tasto *Inizializza centralina*. Sono disponibili due differenti modalità di programmazione:

- Inizializza centralina
- Programma centralina

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

3.1.1. Inizializza centralina

Inizializza centralina si effettua quando si vuole installare una nuova vettura della quale non sia disponibile la Configurazione. In tal caso si procede alla Configurazione dei parametri caratteristici e successivamente all'automappatura vera e propria. La procedura di inizializza centralina è costituita da un primo passo, che consiste nella scelta del tipo di carburante con cui è stato equipaggiata la vettura,quindi selezionare GPL o Metano, fig. 3-1.

Fig.3-1

Dopo aver selezionato la casellina corrispondente al tipo di carburante GPL o Metano, è sufficiente premere il tasto *inizializza*. Automaticamente verranno inviati in centralina il software ed una mappatura standard che consentiranno di effettuare la calibrazione della vettura. Al termine della programmazione si passerà al passo successivo.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

In fig. 3-2 sono elencati i passi principali per una corretta inizializzazione centralina e configurazione.

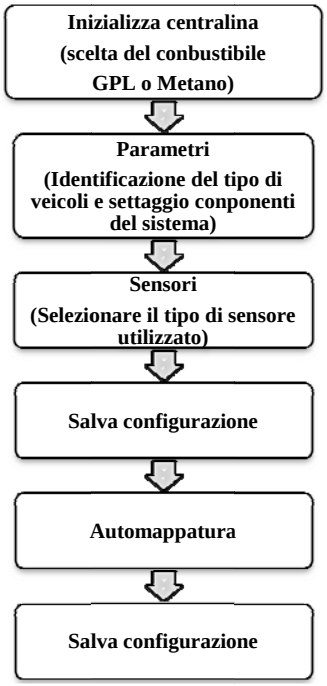


Fig.3-2

3.1.2. Parametri

È il secondo passo della procedura; serve per precisare ulteriori informazioni sul tipo di impianto installato e sulla vettura (vedi fig. 3-3).

Fig.3-3

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

In particolar modo consente di indicare se l'impianto è di tipo *Aspirato* o *Sovralimentato* (turbo).
Alcuni dei parametri sono pre-impostati e uguali per tutti i sistemi Bora in commercio; solitamente non è necessario modificarli, altri cambiano da vettura a vettura e quindi vanno impostati dall'installatore. Di seguito verranno descritti i parametri standard (Bora) e quelli che differenzieranno a seconda del sistema installato.
PARAMETRI STANDARD BORA DESCRIVONO LE CARATTERISTICHE DELL'INSTALLAZIONE:

Benzina

- **Cilindrata**: indicare la cilindrata complessiva del motore in centimetri cubici (ad esempio 1400 per un 1,4 litri).
- **N. Cilindri**: bisogna indicare il numero di cilindri del motore, che è anche il numero di iniettori gas installati ed il numero di iniettori benzina collegati.
- **Tipo Motore**: bisogna indicare se si tratta di un motore aspirato o turbo.
- **Tipo Iniezione**: si deve scegliere tra iniezione di tipo sequenziale o semi-sequenziale.
- **START/STOP**: indicare se il viecoli dispone del dispositivo Strat/Stop.

GAS

- **Tipo iniettori**: bisogna indicare che tipo d'iniettore gas si è installato, scegliendo nell'elenco di quelli disponibili. Si ricorda che la scelta dell'iniettore **dipende dalla potenza della vettura: vedi tabella dimensionamento.**
- **Tipo OBD:** *(Solo per i sistemi Bora)*: serve per specificare se il sistema è collegato con la presa diagnosi veicolo e se è stata utilizzata la linea K (1 filo collegato) o il CAN BUS (due fili collegati). È possibile determinare il tipo di comunicazione, e quindi quali collegamenti effettuare, connettendo un tester OBD, alla presa del veicolo. Appena il tester effettuerà la comunicazione, fornirà il tipo di quest'ultima con un numero da 1 a 9. I collegamenti e la selezione dovranno seguire le indicazioni della seguente tabella.

Tipo comunicazione su tester OBD	Comunicazione da impostare su interfaccia Bora	Fili da collegare
Da tipo 1 a tipo 3	K-LINE	Bianco su pin 7 presa OBD
Tipo 4 o tipo 5	Non disponibile	-
Da tipo 6 a tipo 9	CAN BUS	Giallo su pin 6 e giallo/nero su pin 14 presa OBD

- **Segnale Giri**: serve per specificare se il segnale giri presente sul veicolo è stato collegato con il sistema, o se i giri vengono letti dalla bobina, segnale giri, o non collegati.
- **P1-Tgas**: bisogna indicare il tipo di sensore utilizzato per la pressione e temperatura del gas. Il programma propone automaticamente il sensore che è solitamente usato per l'applicazione prescelta.
- **Acqua**: Visualizza il tipo di sensore utilizzato. Nei sistemi Bora dotati della funzione Comunicazione OBD è possibile prelevare tale informazione dalla rete diagnosi della vettura.

MAP

- **Sensore:** indica il tipo di sensore MAP utilizzato. L'opzione **MAP Non Collegato** da la possibilità di collegare il MAP solamente durante la procedura di Automappatura.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

3.1.3. Sensori

È il Terzo passo della procedura; serve per precisare ulteriori informazioni sul tipo di sensore di livello installato ed per attivare la lettura delle sonda lambda. (vedi fig. 3-4).

Fig.3-4

Sonde lambda

- **HEGO:** Impostando correttamente questo parametro la centralina sarà in grado di rilevare il funzionamento della sonda lambda. Hego si riferisce a sonde aventi tensione 0-1 Volt; 0-5 Volt; 5-0 Volt; 0,8-1,6Volt, nel caso si voglia solo leggerne il valore,operare come segue: Collegare alla sonda lambda il filo VIOLA senza interrompere il collegamento originale (lasciare quindi scollegato il filo GRIGIO).
- **UEGO: N**on selezionare e non collegare alcun filo in caso di sonde UEGO

Sensore livello

Questa sezione consente di effettuare la calibrazione del segnale proveniente dal sensore di livello del serbatoio, in modo da visualizzare correttamente il livello sui LED del commutatore.

- **0-90:** impostare se alla centralina gas è collegato un sensore con segnale in uscita 0-90 (sensore standard MTM), per il collegamento fare riferimento allo schema di montaggio della centralina gas.
- **1050:** impostare se alla centralina gas è collegato un sensore AEB1050, per il collegamento fare riferimento allo schema di montaggio della centralina gas.
- **1090:** impostare se alla centralina gas è collegato un sensore AEB1090, per il collegamento fare riferimento allo schema di montaggio della centralina gas.
- **807:** impostare se alla centralina gas è collegato un sensore AEB807, per il collegamento fare riferimento allo schema di montaggio della centralina gas.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

- **Sensata HP:**impostare se alla centralina gas è collegato un sensore Sensata , per il collegamento fare riferimento allo schema di montaggio della centralina gas.
- **NON STANDARD:**Impostare questa opzione se viene collegato un sensore resistivo G.P.L. o METANO con un segnale variabile DIRITTO (valore (Ohm) più basso con livello di vuoto e valore (Ohm) più alto con livello di pieno).
- **NON STANDARD INVERTITO:** Impostare questa opzione se viene collegato un sensore resistivo G.P.L. o METANO con un segnale variabile INVERTITO (valore (Ohm) più alto con livello di vuoto e valore (Ohm) più basso con livello di pieno).

Selezionando il sensore installato vengono automaticamente impostati dei valori standard che nella maggior parte dei casi coincidono con una corretta calibrazione dei sensori. È possibile anche eseguire la calibrazione del livello, occorre posizionare la vettura con serbatoio vuoto ed acquisire il segnale del sensore di livello in queste condizioni, premendo sul tasto *Acquisizione serbatoio vuoto*; il valore registrato appare nella casella accanto al tasto. Dopo aver effettuato un pieno di gas è sufficiente premere sul tasto *Acquisizione serbatoio pieno*, il valore registrato appare nella casella accanto al tasto.

3.1.4. Automappatura

Per i sistemi Bora e Bora Light prima di iniziare la procedura di Automappatura verrà richiesto il collegamento del sensore MAP.
La procedura di automappatura consiste nell'acquisizione dei valori dei vari parametri durante il funzionamento al minimo a benzina e dalla loro elaborazione sulla base dei dati forniti (cilindrata, numero di cilindri, tipo iniezione, ecc.). Verrà poi eseguita, senza bisogno dell'intervento dell'installatore. Appena si inizia l'automappatura, si abilita il tasto in fig. 3-5 che richiede di premere *inizia* quando si sono raggiunte le condizioni di minimo regimato a benzina.

Fig.3-5

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

Si notino i vari guage che indicano lo stato di avanzamento dell'automappatura e vari valori.
Durante questa fase, si notino i 4 cerchi rossi o verdi e la casella di testo (Err%) che contiene la percentuale di errore ancora da correggere. I cerchi (una per ogni cilindro) sono inizialmente rossi, indicando che tutti i cilindri sono alimentati a benzina. Successivamente si avrà la commutazione parziale a gas di alcuni cilindri con successive ricommutazioni tra gas e benzina, fino a raggiungere il completo funzionamento a gas alla fine della procedura. Durante tutta la procedura, la casellina dell'errore mostra quanto dista la situazione attuale da quella ottima. Quando l'errore percentuale è inferiore (in positivo o in negativo) al 5%, la casellina è verde, indicando una situazione accettabile per procedere, altrimenti è rossa e bisognerà ancora attendere prima di commutare altri cilindri. Al termine della procedura, un messaggio avviserà che tutto si è concluso correttamente.
Nota bene al termine della procedura di auto taratura è importante che il valore di off-set di negativo, in caso contrario rifare la procedura e verificare eventuali problemi nell'installazione.

3.1.5. Salva Configurazione

Si potrà concludere la procedura, salvando le modifiche effettuate ed aggiungendo la configurazione all'archivio, vedi fig. 3-6.

Fig.3-6

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

3.1.6. Programma Centralina

Selezionando il tasto ***Programma Centralina*** *Da Archivio* si accede alla schermata per la programmazione della centralina ZAVOLI da archivio, vedi fig.3-7, cioè utilizzando file già disponibili (per esempio quelli di vetture già sviluppate in passato).

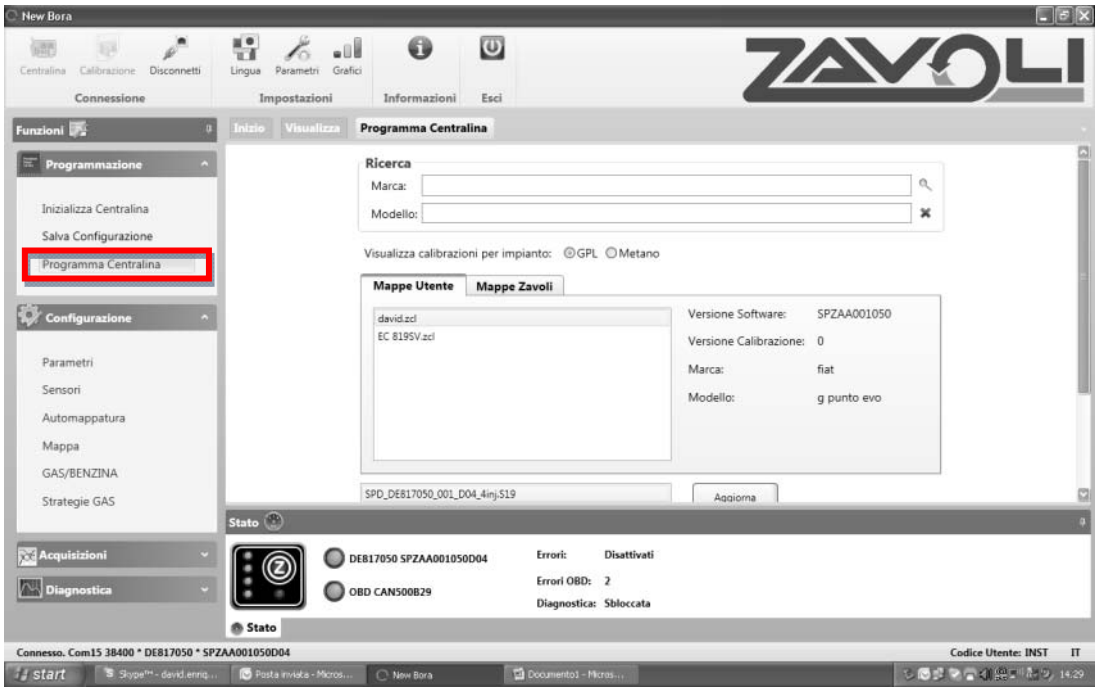


Fig.3-7

La programmazione verrà eseguita se il contatto chiave è stato inserito, col motore fermo o durante il funzionamento a benzina. Se la vettura sta funzionando a gas, il sistema effettuerà automaticamente la commutazione a benzina prima di procedere alla programmazione. Per effettuare la programmazione, selezionare nell'archivio il file da scaricare in base al tipo di impianto, marca, modello e centralina a benzina della vettura. Se la vettura è distribuita dalla ZAVOLI i file si trovano nella cartella ZAVOLI_MAPS, se la vettura è stata sviluppata dall'installatore i file si trovano nella cartella USER_MAPS.
Una volta selezionata la sigla centralina della vettura che si vuole programmare, occorre selezionare i file da scaricare. La selezione del file .ZCL da scaricare si effettua premendo due volte sul file scelto. Se si vuole programmare la configurazione incluso il software, selezionare il software (file .S19) da scaricare. Per effettuare il trasferimento su centralina di tale file è necessario che sia selezionata con un segno di spunta la casellina accanto alla scritta *Software*. Si può cambiare il software prescelto mediante la selezione di un altro file riportati nella finestra di programmazione. La selezione del software da scaricare avviene premendo su uno dei software in elenco. Si consiglia di effettuare queste operazioni solo se consigliato dai tecnici ZAVOLI o da personale competente.
Il segno di spunta indica i file che verranno scaricati contemporaneamente quando si procederà alla programmazione della centralina, cioè schiacciando il tasto *Programma*. Non è possibile scaricare il solo S19, senza il file .ZCL.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

4. MAPPA

In questa sezione permette di effettuare una visualizzazione numerica dei coefficienti di moltiplicazione utilizzati dalla centralina nel calcolo del tempo di iniezione GAS.
La tabella visualizza sull'asse delle Y i tempi di iniezione benzina, mentre sull'asse X troviamo il numero di giri motore, (fig. 4-1).

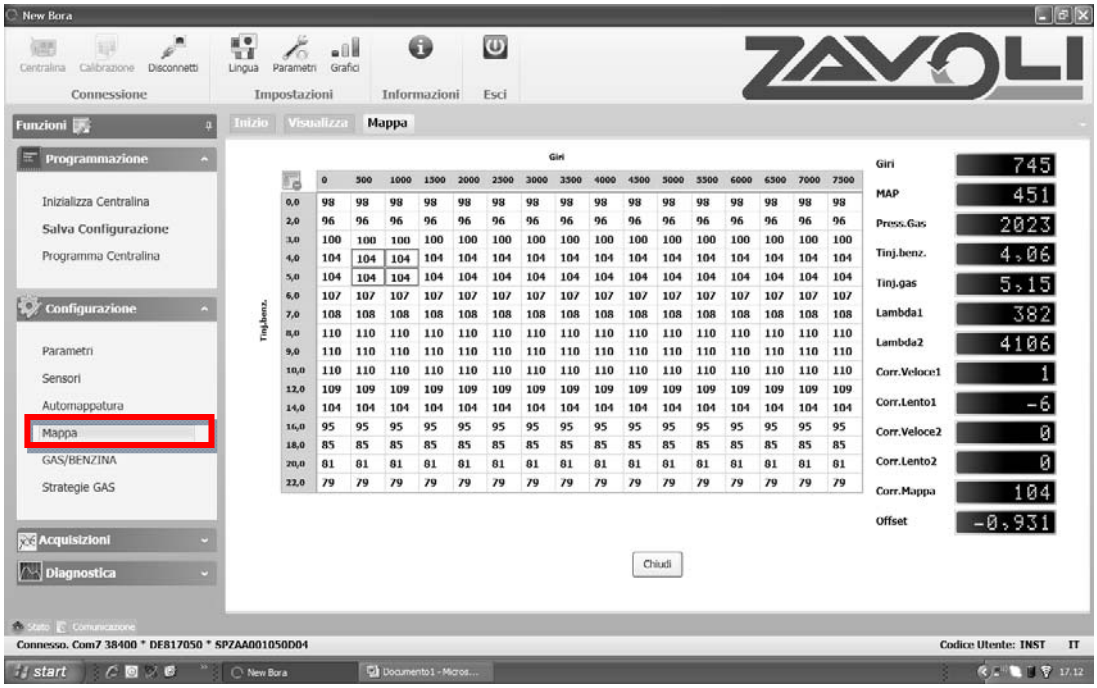


Fig.4-1

La selezione di colore rosso visualizzato sulla mappa, identifica i riferimenti giri e tempi d'iniezione benzina in cui sta lavorando il motore.
Aumentando il valore dei nella mappa, a parità di tempo iniezione BENZINA, si andrà ad aumentare il tempo di iniezione GAS, mentre andando a diminuire il valore**,** si andrà ad effettuare esattamente il contrario, ovvero si smagrirà il sistema.
Per un corretto controllo della carburazione, dal programma è possibile leggere i correttori lambda, collegando i fili sul connettore diagnosi OBD dell'auto. Questa funzione è attiva solo con le centraline gas;

- GP2012
- GP2012-8

Per modificare i valori, selezionare una o più caselle della mappa e premere il tasto "Invio" inserire il valore che si vuole attribuire alla cella, e confermare il valore con il tasto "Invio".

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

5. Gas/Benzina

Selezionando *GAS/BENZINA,* nella schermata principale è possibile accedere ad una serie di sezioni dedicate alle impostazione e modifica dei parametri della vettura. (fig.5-1)

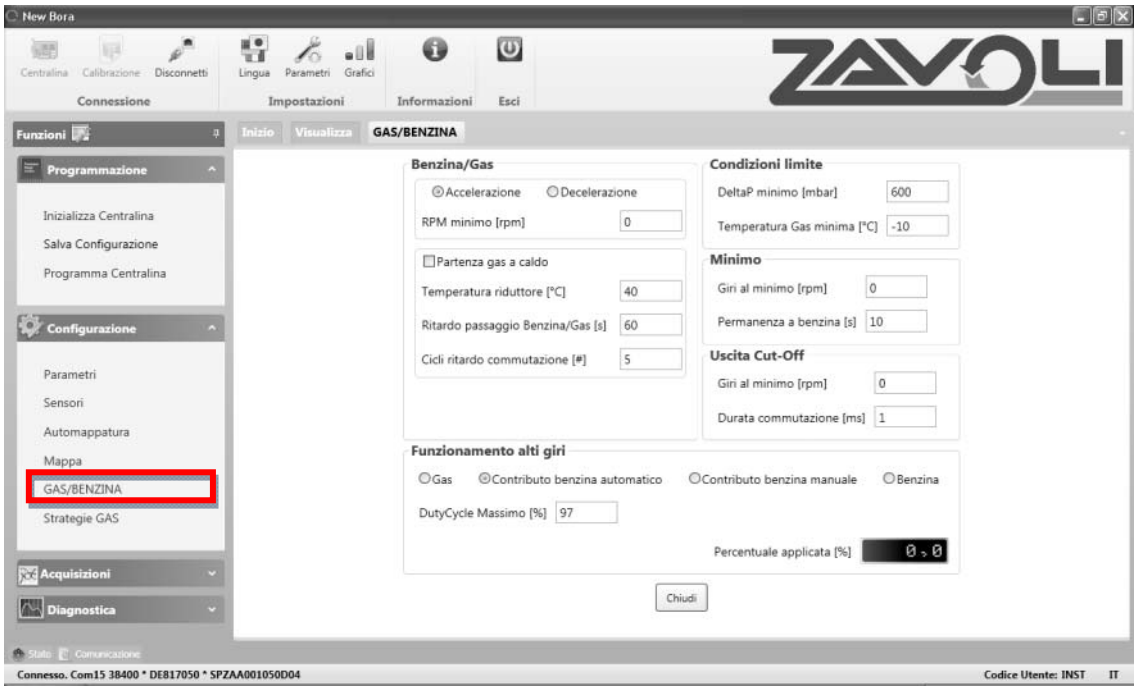


Fig.5-1

Di seguito verranno descritti i parametri della ECU;

Benzina/Gas

Accelerazione: La vettura commuta quando i giri sono al di sopra del parametro RPM minimo [rpm] impostabile da interfaccia. Se impostato a 0 il sistema è abilitato alla commutazione anche al minimo, se impostato diverso da 0, il sistema deve superare questa soglia per commutare.

Decelerazione: La vettura commuta solo quando il MAP è sotto la soglia del parametro MAP massimo [mbar] impostabile da interfaccia. Il valore standard è 2000 e indica che il sistema può iniziare la commutazione in tutte le condizioni di funzionamento. Se si imposta un valore adeguato, es. 300 mBar, la vettura commuterà solo quando il MAP scenderà al di sotto di questa soglia, che normalmente avviene in rilascio.

Partenza forzato a caldo: Se abilitata la strategia quando sono validate le due soglie di Temperatura riduttore e Ritardo Passaggio Benzina/Gas, la macchina parte direttamente a GPL.

Cicli ritardo commutazione: Con il valore di 3 iniettate facendo l'esempio di una vettura a 4 cilindri, dopo la commutazione del primo iniettore avverranno 3 iniettate in cui 3 cilindri saranno ancora alimentati a benzina e uno solo a gas, dopodiché per 3 iniettate ci saranno 2 cilindri a gas e 2

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

a benzina, dopo altre 3 iniettate ci saranno 3 cilindri a gas e 1 a benzina, e dopo ancora 3 iniettate anche l'ultimo iniettore a gas verrà attivato.

Condizioni Limite

DeltaP minimo: Corrisponde al valore di DeltaP (differenza tra la pressione del gas nel rail ed il MAP) al di sotto del quale si ricommuta definitivamente a benzina per mancanza gas.
Temperatura Gas minima: Se la temperatura del gas diventa minore del valore impostato (-10°C valore standard), il sistema ricommuta a benzina definitivamente , in modo da prevenire malfunzionamenti dovuti a temperature troppo basse.

Minimo

Giri al minimo[rpm]: (Soglia giri commutazione gas-benzina): quando i giri sono inferiori al valore inserito in questa casella la strategia si attiva e la vettura commuta a benzina. Il valore preimpostato è 0: tale valore disabilita di fatto la strategia.

Permanenza a Benzina: (Tempo massimo permanenza a benzina)*:* trascorso questo tempo la strategia finisce il suo effetto, e la vettura ricommuta a gas, indipendentemente dai giri. Il valore preimpostato è di 10 secondi.

Queste permettono di risolvere eventuali problemi presenti nel ritorno al minimo La strategia consente di commutare per pochi istanti a benzina durante il ritorno al minimo, con un consumo di benzina trascurabile, ma consentendo di evitare lo spegnimento del motore o l'eccessiva discesa dei giri.

Uscita Cut-Off

Giri al minimo: (Soglia giri max commutazione)*:* quando i giri sono inferiori al valore inserito in questa casella la strategia si attiva e la vettura commuta a benzina. Il valore preimpostato è 0: tale valore disabilita di fatto la strategia.

Durata commutazione (*N. iniettate a benzina):* determina la massima durata della strategia. Dopo il numero di iniettate/ms indicate in questa casella (contate sul primo iniettore), il sistema ricommuta a gas.

Queste strategie servono per risolvere eventuali problemi durante la discesa giri in seguito ad un cut-off (spegnimento momentaneo degli iniettori in situazioni di decelerazione) Può essere necessario usare questa strategia per esempio per prevenire spegnimenti del motore che avvengono in seguito a pressione improvvisa della frizione con conseguente rapida diminuzione dei giri.
La strategia consente di commutare per pochi istanti a benzina in seguito ad un cut-off, con un consumo di benzina trascurabile, ma consentendo di evitare lo spegnimento del motore o l'eccessiva discesa dei giri.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

Funzionamento alti giri

Gas: Il sistema funziona interamente a GPL.

Contributo benzina automatico: (Compensazione mancanza Gas) Sopra una soglia di Duty Cycle Gas, calibrabile da Interfaccia, è possibile iniettare una percentuale benzina in grado di soddisfare la richiesta del motore. Questa strategia si può utilizzare per ovviare al problema di ricommutazioni a benzina dovute al raggiungimento del D.C. Inj max posto al 100%.
Una volta abilitata la strategia, fino al valore impostato (94% standard) di Duty Cycle GAS il sistema fornisce al motore solo GPL. Quando invece il sistema dovrebbe aprire l'iniettore GAS oltre al valore impostato, la rimanenza viene fornita aprendo l'iniettore benzina, fino al ***100% limite*** impostato nel file di calibrazione. L'insieme dei due carburanti forniti costituisce comunque una calibrazione stechiometrica.
Esempio: Se la portata Gas calcolata da fornire al motore per soddisfare la richiesta dell'utente, comporterebbe un Duty Cycle GAS pari al 98% , il 94% della portata verrà fornita a GPL e il 4% verrà fornita a Benzina. Quando il calcolo del Duty Cycle totale, GPL + Benzina, arriverà al 100% la vettura ricommuterà a benzina.

Contributo benzina manuale: La strategia consente di inserire un contributo benzina durante il funzionamento gas. Questa strategia se abilitata, consente di preservare il funzionamento e la durata delle sedi valvole soprattutto sulle vetture note per questo tipo di problema. Parametri di funzionamento impostabili dall'operatore:

- ✓ ***Ton benzina minimo:*** Tempo iniezione benzina minimo oltre al quale il sistema incomincia a fornire una quantità benzina pari al parametro Contributo Ton Benzina.

- ✓ ***Contributo Ton Benzina:*** Tempo iniezione benzina che s'intende fornire al motore.
  Giri per contributo da .. a..: range di giri motore dentro al quale se viene superato il parametro Ton benzina minimo, il sistema incomincia ad iniettare benzina.

- ✓ ***Funzionamento strategia:*** in condizione di funzionamento compreso tra le due soglie di giri motore, se il tempo iniezione benzina supera la soglia impostata nel Ton benzina minimo, viene fornita una quantità di benzina corrispondente al Contributo Benzina, il restante Tempo iniezione benzina viene utilizzato per calcolare la quantità di gas da iniettare.

Benzina: Strategia che consente, sopra determinate soglie di GIRI e MAP, di commutare temporaneamente a benzina. Questa soluzione si può adottare per ovviare a problemi dovuti alla mancata alimentazione ad alti giri. I parametri di commutazione sono modificabili dall'installatore.
La ricommutazione a benzina non viene indicata sul commutatore che rimane in condizione GAS con il LED bicolore verde. Il sistema gestisce in automatico una ricommutazione a Gas quando si riscende sotto ai parametri di commutazione.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

6. Strategie GAS

Selezionando *Strategie GAS*, nella schermata principale è possibile accedere ad una serie di strategie dedicate alle impostazione e modifica dei parametri. (fig.6-1)

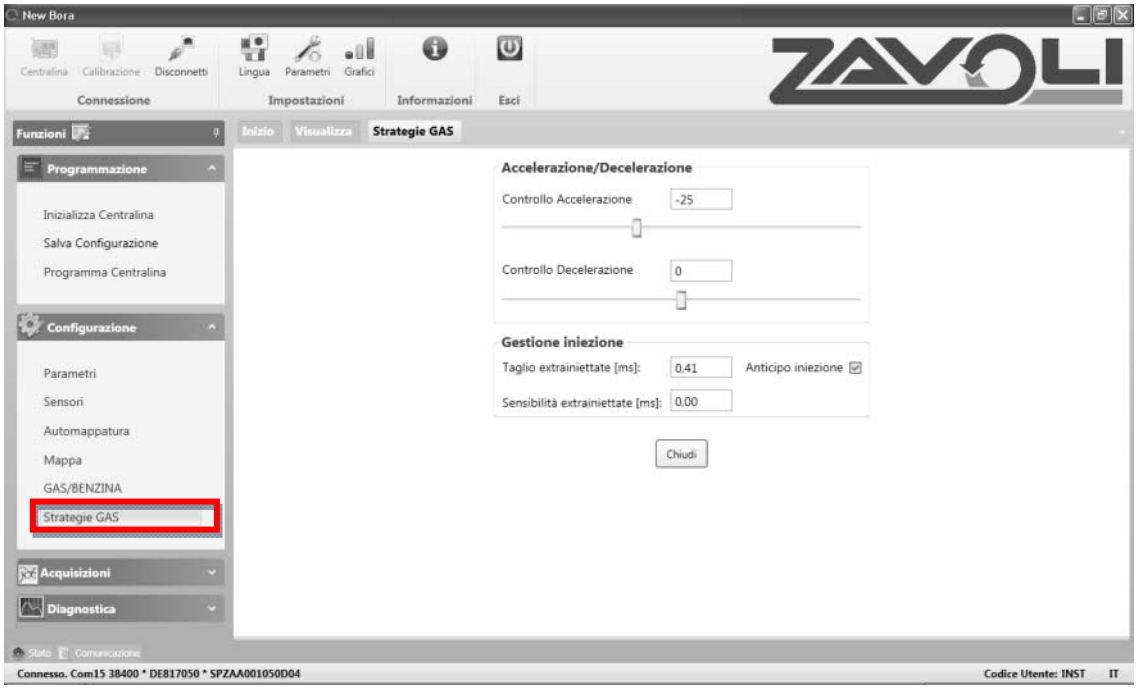


Fig.6-1

Accelerazione/Decelerazione

Questa strategia nei transitori consente di compensare le variazioni introdotte dall'iniezione benzina in modo molto semplice, impostando tramite un cursore lo smagrimento o l'arricchimento che si vuole ottenere.

Controllo Accelerazione: Lo smagrimento e l'arricchimento avviene in condizione di accelerazione. Il valore impostato corrisponde alla modifica percentuale della calibrazione.

Controllo Decellerazione: Lo smagrimento e l'arricchimento avviene in condizione di decelerazione. Il valore impostato corrisponde alla modifica percentuale della calibrazione.

Gestione iniezione

Taglio extra iniettate : Soglia di TOnB sotto alla quale si riconosce il Cut Off benzina e l'iniettata non viene replicata e gestita a Gas.

Sensibilità extra iniettate: Se impostato maggiore del parametro Taglio extra iniettate, tutte le iniettate benzina che hanno valore compresa tra questi due parametri vengono sommate all'iniettata principale.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

Anticipo iniezione: Il sistema, per anticipare la sequenza, non fornisce all'iniettore Gas il proprio comando, ma quello dell'iniettore precedente nell'ordine di accensione.
Esempio:
Solitamente l'ordine di accensione per i 4 cilindri è la seguente: ***1 – 3 – 4 – 2***
La strategia Anticipo iniezione utilizzerà questo nuovo ordine accensione: ***3 – 4 – 2 – 1***
Quindi, via SW, il comando dell' Iniettore Gas 1 andrà all'iniettore Gas 3.
Di conseguenza il Comando Gas 3 andrà all'iniettore 4; il comando Gas 4 all'iniettore 2 e il Comando Gas 2 all'iniettore 1.
Questa strategia, se abilitata, consente di anticipare l'iniezione gas rispetto alla normale fasatura dell'iniezione benzina. L'anticipo iniezione può essere utilizzato per risolvere problemi di guidabilità dovuti a cambi di fasatura del motore, apertura dei condotti dei collettori variabili.

7. Acquisizioni

In questa pagina vengono visualizzati tutti i segnali gestiti dalla centralina, Figura 7-1.

Fig.7-1

Per visualizzare i parametri basta semplicemente cliccare sul tasto "AVVIA" , a questo punto si possono leggere sia i valori numerici che la rappresentazione grafica.

Premendo sul tasto "REGISTRA" si inizia con l'acquisizione dei dati che terminerà solamente si cliccando sul tasto "FERMA".

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

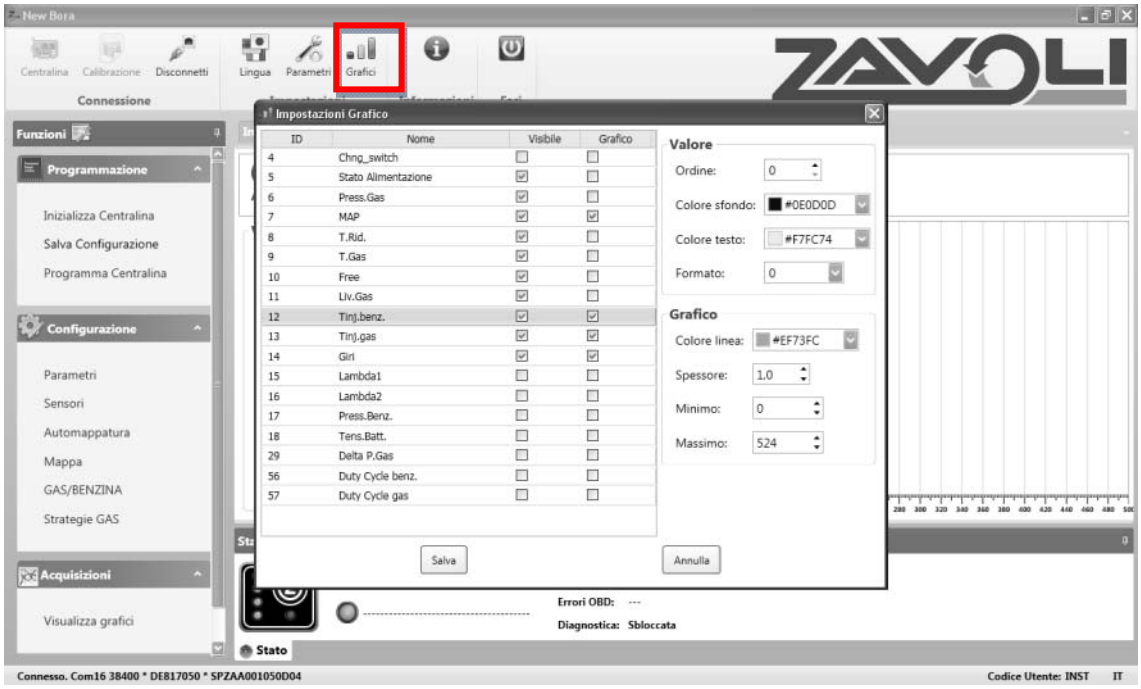


Fig.7-2

Cliccando sul tasto grafici, si accede alla finestra “impostazioni grafico”, dove si ha la possibilità di eseguire le modifiche sulla visualizzazione dei vari parametri.

8. Diagnostica

8.1 Sistema

In questa pagina si accede al test iniettori e al tempo di servizio dell’impianto, figura 8.1-2.

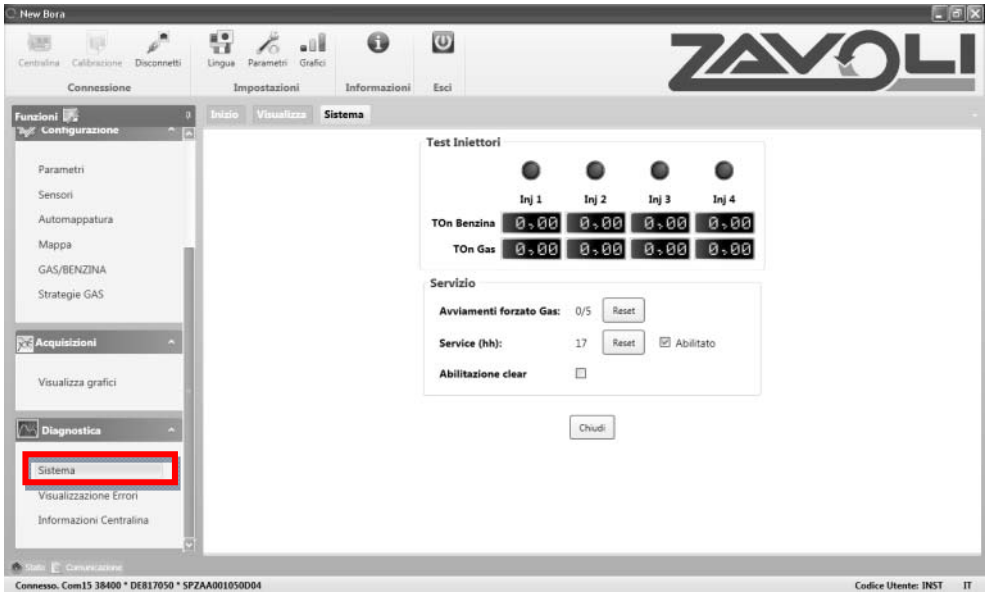


Fig.8.1-2

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

TEST INIETTORI

Si possono escludere elettricamente uno o più iniettori GAS, abilitando in questo modo il corrispondente iniettore BENZINA. Questa operazione si rende particolarmente utile, ad esempio, per diagnosticare il malfunzionamento di uno o più iniettori GAS.

SERVIZIO

In questa sezione visualizzati gli avviamenti forzati effettuati dal cliente con la possibilità di eseguire il reset, quante ore mancano al tagliando se attivato con anche in questo caso la possibilità del azzeramento, infine se è stato eseguito il collegamento OBD, la possibilità di attivare la funzione “clear”.

8.2 Visualizzazione Errori

In questa pagina vengono visualizzati tutti i parametri che la centralina controlla tramite diagnosi, Figura 8.2-1.

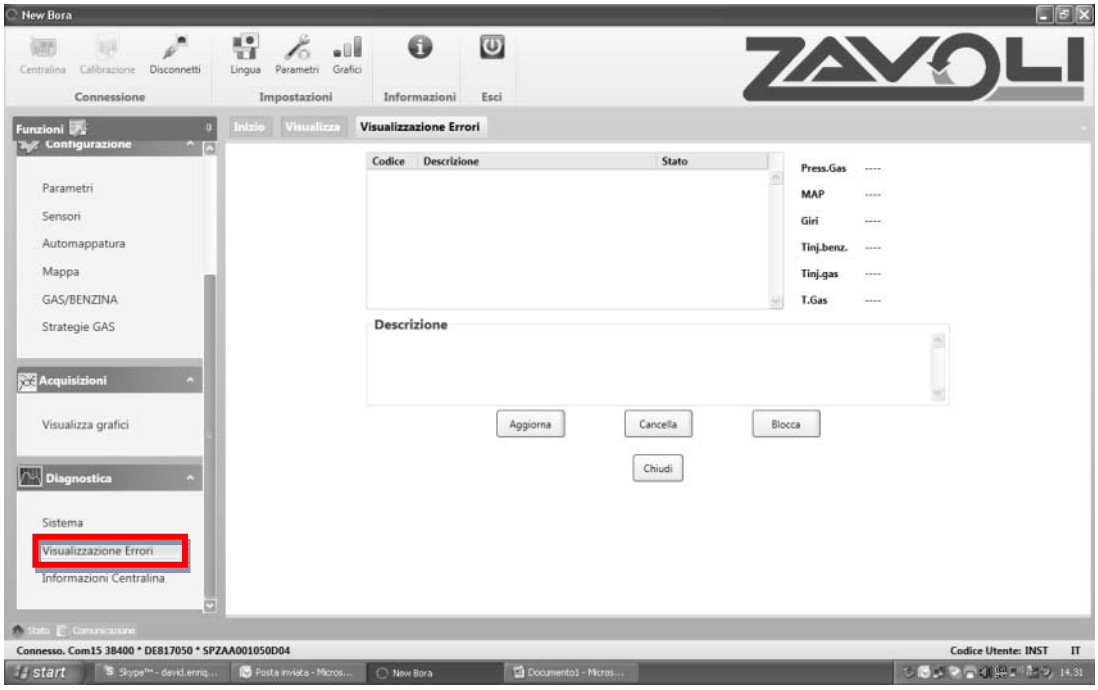


Fig.8.2-1

Nel momento in cui la centralina GAS rileva un errore di diagnosi sul parametro letto, effettuerà l'azione corrispondente all'errore rilevato.

Diagnosi	Azione
Iniettori Gas	Passaggio a Benzina
Collegamento iniettori Benzina	Passaggio a Benzina
Elettrovalvola serbatoio	Passaggio a Benzina
Elettrovalvola riduttore	Passaggio a Benzina

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

Sensore pressione Gas	Passaggio a Benzina
Sensore Map	Passaggio a Benzina
Sensore temperatura Gas	Passaggio a Benzina
Sensore temperatura Acqua	Passaggio a Benzina
Presenza Commutatore	Nessuna

Gli errori diagnostici rilevati, potranno essere cancellati dalla memoria della centralina semplicemente premendo il tasto "Cancella".

In caso di anomalia, la centralina è in grado di segnalare la cosa all'utente tramite lampeggio del LED benzina/gas e con una serie di tre beep ripetuti.
Se viene rilevato un guasto grave, o potenzialmente pericoloso per il guidatore o dannoso per il veicolo, la diagnostica di bordo provvederà ad intraprendere azioni corretti di RECOVERY, come ad esempio l'esclusione del sensore guasto ed il funzionamento sulla base della sensoristica rimanente, oppure azioni di SAFETY, come per esempio il passaggio automatico al funzionamento a benzina.

8.3 Informazioni Centralina

In questa pagina vengono visualizzate le informazioni riferite alla centralina, Figura 8.3-1.

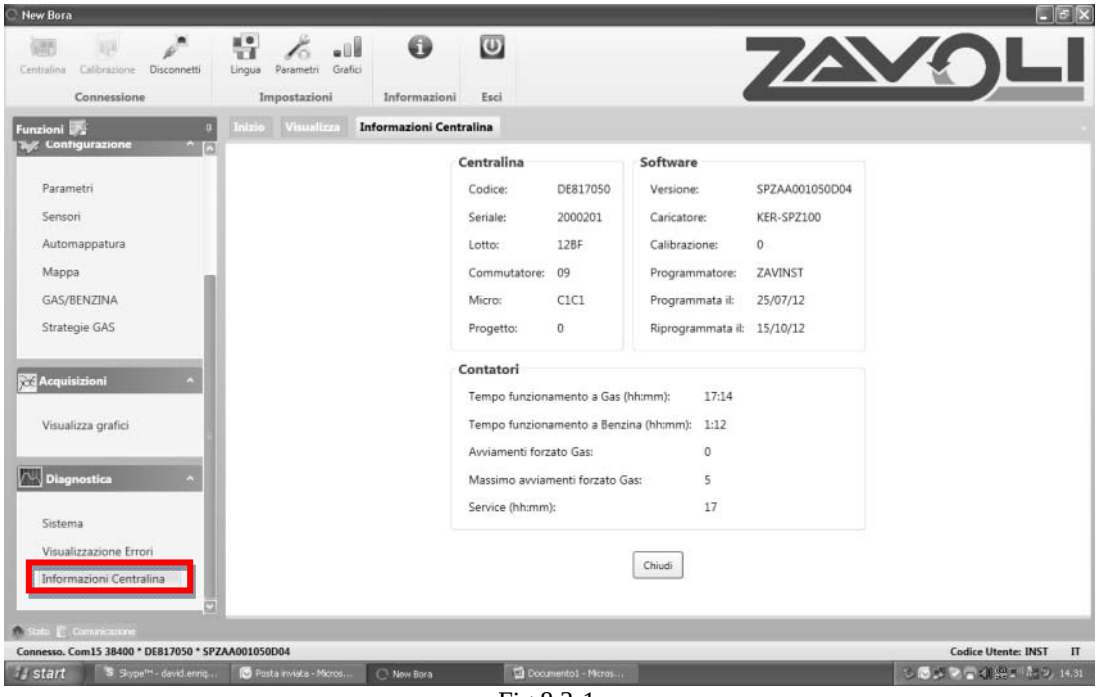


Fig.8.3-1

CENTRALINA
In questa sezione vengono riportate tutte le informazioni riferite alla centralina.

Codice: Rappresenta il codice del prodotto, che identifica quel tipo particolare di centralina.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

Seriale: Rappresenta il numero di serie del prodotto.
Lotto: Identifica il lotto di produzione della centralina, che è un codice dal quale si può ricavare l'anno e la settimana in cui la centralina è stata prodotta.
Commutatore: Indica la versione del commutatore che in quel momento è collegato all'impianto.
Micro: Indica il tipo di processore presente all'interno della centralina.
*Progetto:*Indica il numero di progetto a cui fa riferimento la centralina.

SOFTWARE
In questa sezione vengono riportate tutte le informazioni sul software.

Versione: Indica il software vero e proprio che gira sulla centralina. E' costituito da 5 caratteri + 3 numeri + 3 numeri. I primi 5 caratteri indicano il tipo particolare di software, i successivi 3 numeri indicano l'effettiva versione del software (più il numero è alto e più recentee migliorato sarà il programma), mentre gli ultimi 3 numeri indicano la versione hardware.
Caricatore: Indica la versione del caricatore attualmente presente nella memoria della centralina (il caricatore è quella parte di software che permette di cambiare il programma della centralina. Serve solo all'accensione e per la programmazione). Gli ultimi quattro numeri rappresentano la versione. Maggiore è il numero della versione, più recente e migliorato sarà il caricatore.
Calibrazione: Indica la versione di calibrazione attualmente presente nella centralina.
Programmatore: Indica l'utente che ha programmato la centralina.
Programmata il: Indica la data in cui la centralina è stata programmata per la prima volta dall'installatore. Dopo la prima programmazione, questa data non cambierà per tutta la vita della centralina, indicando quando è stata usata per la prima volta.
Riprogrammata il: Indica la data in cui la centralina è programmata l'ultima volta dall'installatore. In pratica è la data della programmazione finale ed effettiva per quel veicolo.

CONTATORI
In questa sezione vengono riportate le informazioni sui vari contatori.

Tempo di funzionamento a gas (hh:mm): Indica il tempo totale di funzionamento a gas dell'impianto, memorizzato nella memoria della centralina in giorni, ore e minuti. Non è possibile azzerare il contatore con l'interfaccia su PC.
Tempo di funzionamento a benzina (hh:mm): Indica il tempo totale di funzionamento a benzina dell'impianto, memorizzato nella memoria della centralina in giorni, ore e minuti. Non è possibile azzerare il contatore tramite PC.
Avviamento forzato a gas: Il sistema Bora consente un numero limitato di avviamenti del motore direttamente a gas. Questa funzionalità è da intendersi come manovra di emergenza che permette l'avviamento in caso di mancanza di benzina o di malfunzionamento di alcune parti dell'impianto originario benzina (pompa, iniettori, circuito benzina).
Per avviare il motore a gas, inserire il contatto chiave, tenere premuto il pulsante del commutatore, attendere l'avviso acustico con doppio beep (circa 4 secondi) ed avviare il motore entro 4 secondi.
Massimo avviamenti forzati a gas: Indica il numero massimo di avviamenti forzati consentiti.
Service (hh:mm): Contatore delle ore del service.

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com

9. Codici Errori Programma Bora

Codice Errore	Causa
0	Nessun errore
1	Errore generico
2	Il Framework.Net 4.0 Extended non instalato
3	SQL Server Compact 4.0 non installato
4	La lingua impostata per l'applicativo non valida (non esiste sul DB, oppure esiste ma manca il file delle risorse)
5	Errore nel File di licenza
6	Errore nel File di impostazione grafici
100	Errore di Apertura DataBase
101	Errore nel recupero del comando SQL
102	Errore nel recupero del parametro SQL
103	Errore nel recupero delle lingue
104	Errore nel recupero delle info dello skin (id_gruppo e codice gruppo)
105	Errore nel recupero delle abilitazioni delle funzioni utente
106	Errore nel recupero della lista delle variabili in base allo skin e lingua
107	Errore nel recupero dei dati relativi alla ecu e software (ECU e ECU_DERIVATE e SOFTWARE e Abilitazioni Funzioni - GetEcuDetails)
108	La ECU non presente nel DB (GetEcuDetails)
109	Il sw della ECU non presente nel DB (GetEcuDetails)
200	Errore nell'inizializzazione della libreria di comunicazione (oEcuLib.InitLibrary)
201	Errore nell'apertura della connessione (oEcuLib.OpenConnection)
202	La richiesta delle info alla libreria a ritornato False
203	La centralina a ritornato una risposta negativa alla richiesta
205	I dati ritornati dalla centralina non sono nel formato corretto (DATA_KO)
206	Errore nella procedura di gestione delle info (OnGetEcuInfo)
207	Non esiste la caratteristica per leggere il Flag in RAM o fallita la richiesta di lettura (SharedRamwithPC)
300	La Ecu ha un ID non completo, e l'utente non abilitato a connettersi a Ecu con ID incompleto
301	La Ecu stata programmata da un toll di un gruppo diverso dalla licenza dell'utente
302	La Ecu non associata al gruppo dello SKIN
303	Il File A2L non esiste
304	Errore nel caricamento del file A2L
305	Errore nella lettura della calibrazione dalla ECU

ZAVOLI s.r.l. Via Pitagora n° 400 47521 CESENA Fr. Case Castagnoli (FC) Italy
Tel. 0547/ 646409 – Telefax 0547 / 646411
Web site: www.zavoli.com E-mail: zavoli@zavoli.com